

**PEMANFAATAN METODE PORT KNOCKING UNTUK  
KEAMANAN JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH IMOIRI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**NURUL HIKMAWATI**

**19.11.2766**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**PEMANFAATAN METODE PORT KNOCKING UNTUK  
KEAMANAN JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH IMOIRI**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**NURUL HIKMAWATI**

**19.11.2766**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN METODE PORT KNOCKING UNTUK KEAMANAN  
JARINGAN DI SMK MUHAMMADIYAH IMOGIRI**

yang disusun dan diajukan oleh

**Nurul Hikmawati**

**19.11.2766**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 7 Agustus 2023

**Dosen Pembimbing,**



**Ria Andriani M. Kom**  
**NIK. 190302458**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN METODE PORT KNOCKING UNTUK KEAMANAN JARINGAN DI  
SMK MUHAMMADIYAH IMOIRI**

yang disusun dan diajukan oleh

**Nurul Hikmawati**

**19.11.2766**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Agustus 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Uyock Anggoro Saputro, M.Kom**  
**NIK. 190302419**

**Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng**  
**NIK. 190302393**

**Ria Andriani, M.Kom**  
**NIK. 190302458**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 18 Agustus 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Nurul Hikmawati  
NIM : 19.11.2766

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Pemanfaatan Metode Port Knocking Untuk Keamanan Jaringan Di SMK Muhammadiyah Imogiri**

Dosen Pembimbing : Ria Andriani M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 18 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Nurul Hikmawati

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan doa dari orang tercinta, alhamdulillah skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Pada halaman ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas semua keridhoannya dan izinnya sehingga saya mampu menyelesaikan kuliah dan skripsi saya di jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Kedua orang tua dan kakak-kakak saya yang telah memberi dukungan moril maupun material serta doa tiada henti untuk kesuksesan saya.
3. Diriku sendiri Nurul Hikmawati, jangan puas hanya sampai disini, terus kejar mimpi-mimpi itu, jangan menyerah! Semangat!
4. Mas ical yang sabar dan setia, menyemangati, terimakasih untuk tidak menyerah dan memilih terus maju. Bahagia selalu!
5. Sahabat-sahabat saya Erlinda Yunissa, Elsa Yudistari, Umi Solihah, Yuniar Andwi Pinayungan, Sonya Yuninda, Lilis Widiyanti, Ikhsan Rahmansyah, dan Grub Gass yang sudah berkontribusi dan memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Sanak saudara yang selalu mendukung dan mendoakan.
7. Keluarga besar 19-S1 Informatika 03, yang telah memberikan warna selama perkuliahan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan sesuai dengan waktu yang diinginkan penulis.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program S1 Informatika Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Windha Mega P. D., M. Kom selaku Kaprodi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Ria Andriani M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini selesai.
4. Ibu Mardhiya Hayaty, S. T, M.Kom selaku dosen wali.
5. Bapak Sabarudin Ahmad S.pd.t selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah Imogiri yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian, dan Bapak Fuad Wijantoro S. T selaku pembimbing ditempat.
6. Seluruh Dosen Prodi Informatika yang telah membagi pengetahuan dan ilmu selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan didalam laporan ini. Namun penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat pada para pembaca sekalian.

Yogyakarta, 14 Agustus 2023

Penulis

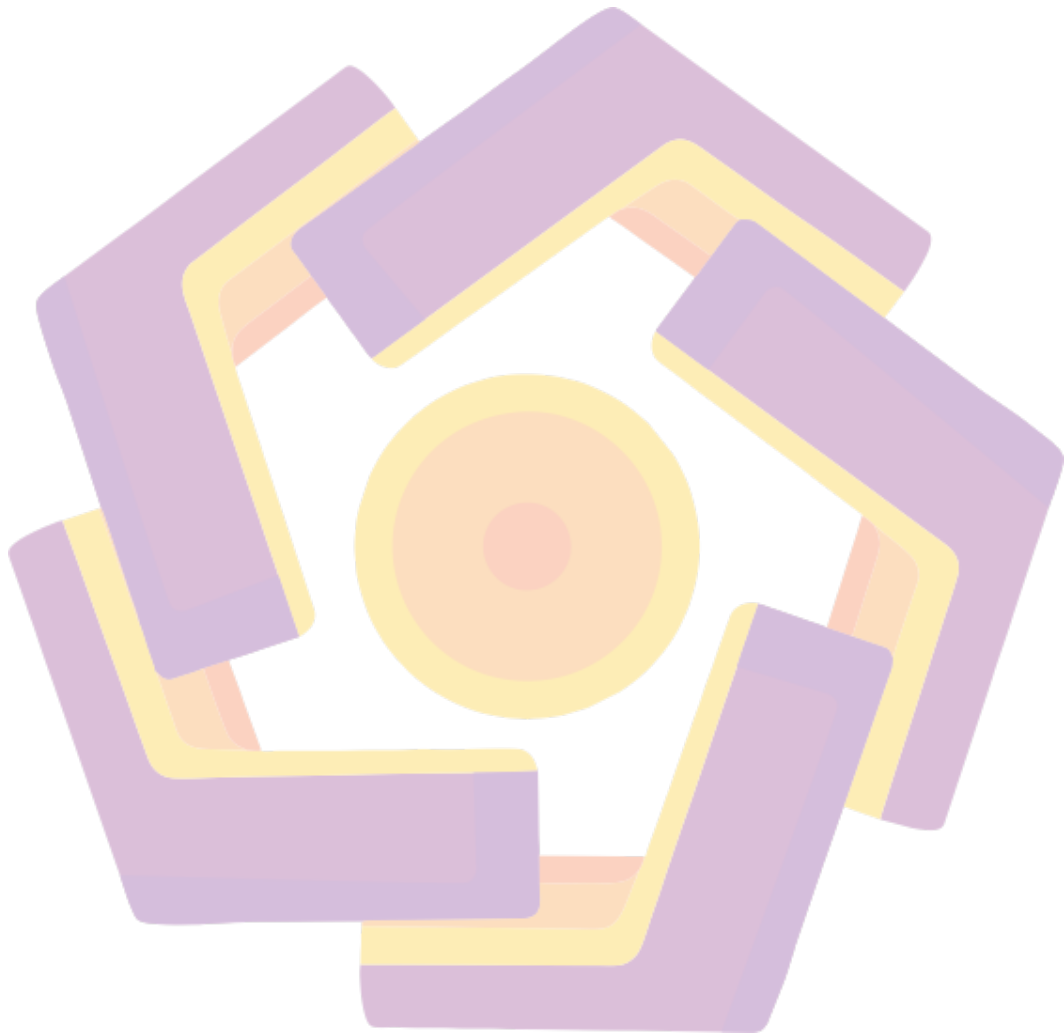
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur .....	5
2.2 Dasar Teori .....	9
2.2.1 Jaringan komputer .....	9
2.2.2 Jenis-jenis jaringan .....	9
2.2.3 Topologi jaringan .....	10
2.2.4 Mikrotik .....	10
2.2.5 Winbox .....	11
2.2.6 Port knocking .....	11
2.2.7 Keamanan jaringan .....	11
2.2.8 Routing .....	12
2.2.9 Dynamic Routing .....	12
2.2.10 Metode penyerangan .....	13
2.2.11 Firewall .....	13
2.2.12 PPDIIO .....	14
2.2.13 Diagram Fishbone .....	15
BAB III METODE PENELITIAN .....	16



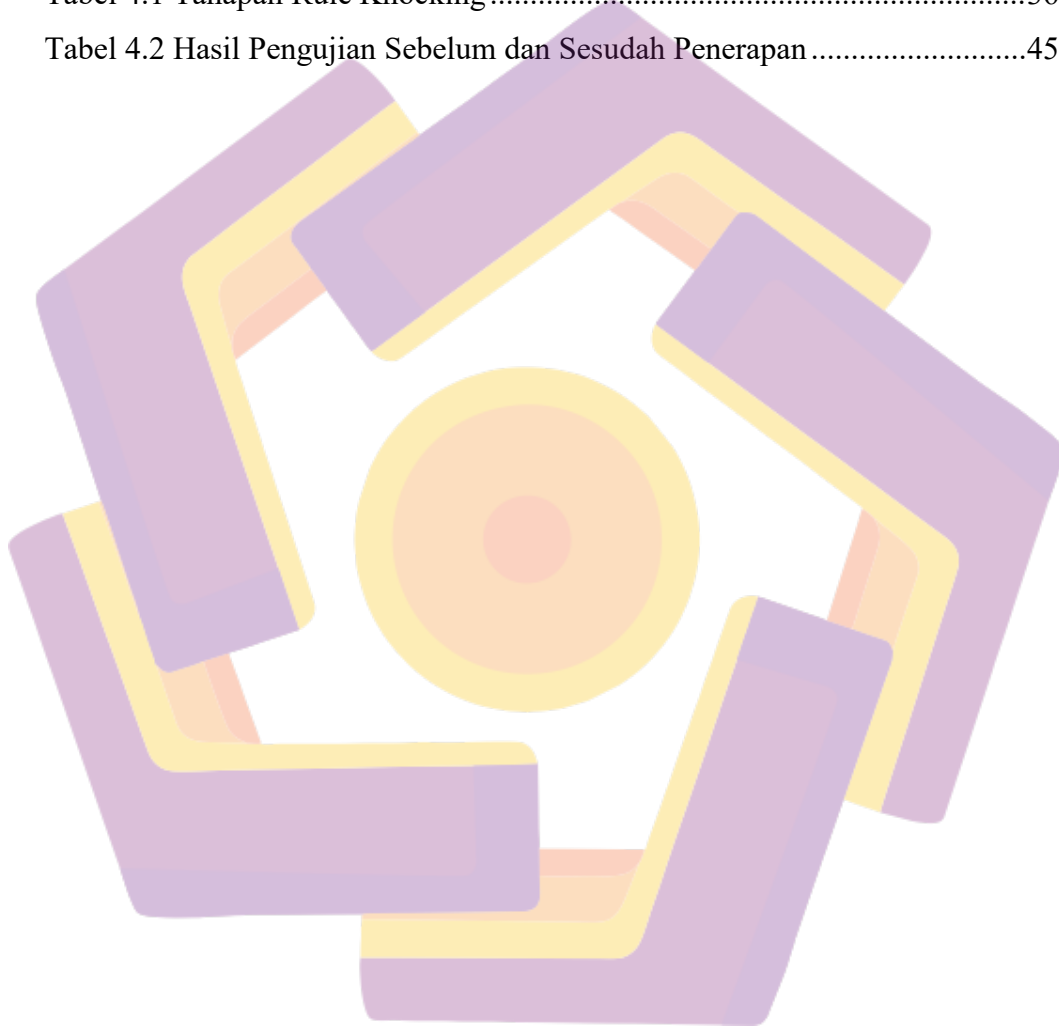
3.1	Objek Penelitian .....	16
3.1.1	Profil SMK Muhammadiyah Imogiri .....	16
3.2	Alur Penelitian .....	16
3.2.1	Tahap Persiapan ( <i>Prepare</i> ) .....	17
3.2.1.1	Identifikasi Masalah .....	18
3.2.1.2	Analisis Faktor Penyebab .....	18
3.2.1.3	Analisis Kelemahan Sistem .....	19
3.2.1.4	Analisis Kerugian Yang Timbul Akibat Penyerangan .....	19
3.2.1.5	Analisis Pengujian Performa Jaringan .....	20
3.2.1.5.1	Bentuk Bentuk Penyerangan .....	20
3.2.2	Tahap Perencanaan ( <i>Plan</i> ) .....	21
3.2.2.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	21
3.2.2.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....	22
3.2.2.2.1	Perangkat Keras ( <i>hardware</i> ) .....	22
3.2.2.2.2	Perangkat Lunak ( <i>software</i> ) .....	23
3.2.3	Tahap Desain ( <i>Design</i> ) .....	24
3.2.3.1	Perancangan Konfigurasi Sistem .....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		26
4.1	Implementasi ( <i>Implement</i> ) .....	26
4.1.1	Implementasi Port Knocking .....	26
4.1.1.1	Rule Pertama .....	26
4.1.1.2	Rule Kedua .....	28
4.1.1.3	Rule Ketiga .....	30
4.1.1.4	Rule Keempat .....	32
4.1.1.5	Hasil Konfigurasi Rule Port Knocking .....	33
4.1.1.6	Rule Konfigurasi Scanning .....	34
4.1.2	Service Port Router .....	35
4.2	Operasi ( <i>Operate</i> ) .....	36
4.2.1	Akses Router Untuk Administrator .....	36
4.2.1.1	Administrator Melakukan Rule Pertama .....	36
4.2.1.2	Administrator Melakukan Rule Kedua .....	37
4.2.1.3	Administrator Melakukan Rule Ketiga .....	38
4.2.2	Pengujian Port Knocking .....	39
4.2.2.1	Percobaan Login Winbox .....	40
4.2.2.2	Pengujian Port Scanning .....	40
4.2.2.3	Pengujian Brute Force .....	42
4.3	Optimasi ( <i>Optimize</i> ) .....	43
4.3.1	Authentication Port Knocking .....	43
4.3.2	Keamanan Port .....	43
4.3.3	Port Scanning dengan Port Knocking .....	44
4.3.4	Brute Force dengan Port Knocking .....	44
4.3.5	Hasil Pengujian .....	45
BAB V PENUTUP .....		48

5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran .....	48
REFERENSI .....	49
LAMPIRAN .....	52



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian .....	7
Tabel 3.1 Ide Perbaikan .....	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop .....	22
Tabel 4.1 Tahapan Rule Knocking .....	36
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sebelum dan Sesudah Penerapan .....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode PPDIOO .....	14
Gambar 3.1 Denah SMK Muhammadiyah Imogiri Jl. Bakulan – Imogiri, Garjoyo, Kec. Imogiri, Kab. Bantul, Di Yogyakarta. ....	16
Gambar 3.2 Flowchart Alur Penelitian .....	17
Gambar Diagram Fishbone 3. 3 Faktor Sebab Akibat .....	18
Gambar 3.4 Port Scanning .....	20
Gambar 3.5 Percobaan Brute Force FTP .....	21
Gambar 3.6 Routerboard CCR1009-7G-1C-1S+ .....	23
Gambar 3.7 Alur Konfigurasi Port Knocking .....	24
Gambar 4.1 Tab General Protocol ICMP .....	29
Gambar 4.2 Tab Action Protocol ICMP .....	29
Gambar 4.3 Tab General Protocol TELNET .....	30
Gambar 4.4 Tab Advanced Port TELNET .....	30
Gambar 4.5 Tab Action Protocol TELNET .....	31
Gambar 4.6 Tab General Protocol SSH .....	32
Gambar 4.7 Tab Advanced Port SSH .....	32
Gambar 4.8 Tab Action Protocol SSH .....	33
Gambar 4.9 Tab General untuk port 8291,8822,8023 .....	34
Gambar 4.10 Tab Advanced Port TELNET + SSH ! .....	35
Gambar 4.11 Tab Advanced Port TELNET + SSH ! .....	35
Gambar 4.12 Rule Port Knocking .....	36
Gambar 4.13 Konfigurasi Scanning Port .....	37
Gambar 4.14 Tab Action Scanning Port .....	37
Gambar 4.15 Tab Service Port <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Gambar 4.16 Tab Service Port Yang Diamankan .....	35
Gambar 4.17 Koneksi Ping IP Address .....	37
Gambar 4.18 Knock Putty Telnet .....	37
Gambar 4.19 Akses Login Telnet Ditolak .....	38
Gambar 4.20 Knock Putty SSH .....	38
Gambar 4.21 Akses Login SSH .....	39
Gambar 4.22 Login Winbox .....	40
Gambar 4.23 Scanning Port Sebelum Port Knocking .....	41
Gambar 4.24 Scanning Port Sesudah Port Knocking .....	41
Gambar 4.25 Percobaan Login SSH .....	42
Gambar 4.26 Kombinasi Login Ditemukan Pada Port FTP .....	42
Gambar 4.27 Kombinasi Login Tidak Ditemukan Pada Port FTP .....	43

## INTISARI

Keamanan jaringan merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan di tengah berkembangnya teknologi saat ini. Perkembangan tersebut bisa berdampak pada suatu sistem keamanan yang ada di dalamnya, sebab banyak berbagai ancaman terkait keamanan jaringan yang dilakukan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab yang bisa menimbulkan kerugian. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa pada sistem jaringan yang ada pada lokasi penelitian. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menganalisis keamanan jaringan di SMK Muhammadiyah Imogiri, sehingga dapat meningkatkan keamanan jaringan. Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini dibangun sebuah protocol pada *firewall* yang disebut dengan Port Knocking. Metode yang diterapkan adalah metode *port knocking* yang merupakan sebuah sistem keamanan yang bekerja dengan membuka atau menutup akses ke *port* tertentu melalui *firewall* pada router berdasarkan rule yang telah dibuat sebelumnya. Hanya pengguna tertentu yang diberi izin untuk mengakses *port* yang telah ditentukan, yaitu dengan cara mengetuk terlebih dahulu. Menurut hasil analisis dan implementasi sistem yang dilakukan, bahwa dapat meningkatkan sistem keamanan jaringan yang lebih baik, dibandingkan dengan sistem keamanan jaringan yang ada.

**Kata kunci:** Keamanan Jaringan, Port Knocking, Firewall, Port, Router

## ABSTRACT

*Network security is one of the things that need to be considered in the midst of developing technology today. This development can have an impact on a security system in it, because there are many various threats related to network security carried out by irresponsible people that can cause losses. This research was conducted to analyze the existing network system at the research location. The goal to be achieved in this study is to analyze network security at SMK Muhammadiyah Imogiri, so as to improve network security. As a solution to these problems, this study built a protocol on the firewall called Port Knocking. The method applied is the port knocking method which is a security system that works by opening or closing access to certain ports through the firewall on the router based on rules that have been made previously. Only certain users are given permission to access the specified port, by tapping first. According to the results of the analysis and implementation of the system carried out, that can improve the network security system better, compared to the existing network security system.*

**Keywords:** *Network Security, Port Knocking, Firewall, Port, Router*